

PAT-NO: JP362272465A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62272465 A

TITLE: SEPARATOR FUEL CELL

PUBN-DATE: November 26, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KIKUCHI, YOSHIHIRO

YAMADA, KAZUO

FUJITA, ATSUSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI CHEM CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61115317

APPL-DATE: May 20, 1986

INT-CL (IPC): H01M008/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a separator for fuel cell having low contact resistance under low surface pressure by forming an expansion graphite layer on the surface of a carbon plate comprising a rigid material.

CONSTITUTION: Artificial graphite powder and acetylene black are mixed together with novolak type phenolic resin vanish serving as a binder. The mixture is molded at about 130°C to obtain a resin bonded carbon plate 2. The carbon plate 2 is inserted between expansion graphite sheet and they are molded at about 170°C to obtain a separator for fuel cell. Since the expansion graphite sheet 1 has soft structure, contact resistance of the separator with an electrode can be decreased, and steady contact resistance can be obtained under low surface pressure.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-272465

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)11月26日

H 01 M 8/02

B-7623-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池用セパレータ

⑯ 特 願 昭61-115317

⑰ 出 願 昭61(1986)5月20日

⑱ 発 明 者 菊 池 好 洋 日立市鮎川町3丁目3番1号 日立化成工業株式会社桜川工場内

⑲ 発 明 者 山 田 和 夫 日立市鮎川町3丁目3番1号 日立化成工業株式会社桜川工場内

⑳ 発 明 者 藤 田 淳 日立市鮎川町3丁目3番1号 日立化成工業株式会社桜川工場内

㉑ 出 願 人 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 若林 邦彦

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

燃料電池用セパレータ

## 2. 特許請求の範囲

1. 剛体材からなる炭素板の表面に膨張黒鉛の層を形成してなる燃料電池用セパレータ。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、燃料電池用セパレータに関する。

(従来の技術)

従来、燃料電池用セパレータは、樹脂含浸黒鉛材、ガラス状カーボン材などの硬い材料が使用されていた。樹脂含浸黒鉛材はコークス粉、黒鉛粉、油煙などの骨材をビッチや炭化収率の高いフェノール樹脂などのバインダーにより加熱混練したものを成形し、焼成及び黒鉛化し、次いで耐熱耐食性を有するフェノール樹脂、フラン樹脂などの熱硬化性樹脂を含浸し、約200℃で硬化処理したものである。ガラス状カーボンは、フェノール樹脂、フラン樹脂などの熱硬化性樹脂を成形し、

1200℃以上の温度で焼成したものである。

(発明が解決しようとする問題点)

前記樹脂含浸黒鉛材やガラス状カーボンは、硬度が高くぜい性材料であるので、燃料電池として組みこんだとき電極との接触抵抗が高く、セルを締めつける圧力を10kg/cm<sup>2</sup>程度に大きくすることが必要である。このため、セパレータがしばしばぜい性破壊する欠点があった。

本発明は、上記の欠点を解決し、低面圧で低い接触抵抗を有する燃料電池用のセパレータを提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、剛体材からなる炭素板の表面に膨張黒鉛の層を形成してなる燃料電池用セパレータに関する。

剛体材からなる炭素板は、剛体であればその材質は黒鉛質炭素材、樹脂結合質炭素材、ガラス状カーボンなど何れでもよい。該炭素板の表面には圧着などにより膨張黒鉛の層を形成する。従つて炭素板の表面はサンドブラストをかけることが望

ましい。

樹脂結合質炭素材の板表面に膨張黒鉛の層を圧着により形成する場合は $100^{\circ}\sim 250^{\circ}\text{C}$ 程度に加熱することが望ましい。

膨張黒鉛の層は、膨張黒鉛シート又は膨張黒鉛の粉末を使用する。粉末を使用する場合は、フェノール樹脂、フラン樹脂又はフッ素樹脂などを混合してもよい。前記樹脂混合膨張黒鉛を炭素板に圧着する場合は $100^{\circ}\sim 400^{\circ}\text{C}$ 程度に加熱することが望ましい。膨張黒鉛の層の厚みは、 $0.05\sim 0.2\text{mm}$ が好ましい。

#### (作用)

表面の膨張黒鉛の層は、柔構造であり、電極ととの間の接触抵抗を小さくすることができ、さらに低面圧で安定した接触抵抗にすることができる。炭素板は剛体材を用いるので機械的強度を保持する。

#### (実施例)

次に本発明の実施例を説明する。

#### 実施例 1

$/\text{cm}^2$ で成形した。次いで該成形品をステンレス鏡板ではさんで $1\text{kg}/\text{cm}^2$ の圧力をかけ、 $350^{\circ}\text{C}$ で10分間熱処理しセパレータを得た。

#### 実施例 3

実施例 1 の樹脂結合質炭素板成形用の成形粉を用い $130^{\circ}\text{C}$ で第2図に示す両面リブ付炭素板3を成形し、実施例 1 と同じ方法で膨張黒鉛シート1を接層し第2図に示す両面リブ付セパレータを得た。

#### 比較例 1

実施例 1 の炭素板2をそのままセパレータとした。

#### 比較例 2

実施例 2 の炭素板をそのままセパレータとした。

#### 比較例 3

実施例 3 の両面リブ付炭素板3をそのままセパレータとした。

上記セパレータとカーボンフェルト電極とを積層し、積層圧力と電気抵抗の関係を測定した。

人造黒鉛粉末50重量部とアセチレンブラック50重量部をノボラック系フェノール樹脂ワニス(VP-11N、日立化成工業㈱製商品名)30重量部を結合剤として混合した後 $130^{\circ}\text{C}$ で成形して、板厚 $1\text{mm}$ の第1図に示す樹脂結合質炭素板2を得た。この板2の両面に厚さ $0.2\text{mm}$ の膨張黒鉛シート(カーボフィット、日立化成工業㈱製商品名)1をはさみ、 $170^{\circ}\text{C}$ で成形圧 $100\text{kg}/\text{cm}^2$ で成形して第1図に示す燃料電池用セパレータ(以下セパレータ)を得た。

#### 実施例 2

黒鉛質炭素材(PD-11、日立化成工業㈱製商品名)を、板厚 $1\text{mm}$ に切削加工した後、表面をサンドブラストし炭素板を得た。天然黒鉛を硫酸と硝酸の混合液中で処理し、次いで乾燥させた後、 $800^{\circ}\text{C}$ に急熱して膨張黒鉛を得た。これにフッ素樹脂粉末(ルブロン、ダイキン製商品名)を5重量部混合した後、密度 $0.3\text{g}/\text{cm}^3$ 、板厚 $0.1\text{mm}$ に成形し、膨張黒鉛シートを得た。前記炭素板を膨張黒鉛シートではさみ、室温で成形圧 $100\text{kg}$

第3図にセパレータ5枚と電極4枚をそれぞれ交互に積層し、交流四端子法により電気抵抗を測定した結果を示す。尚セパレータおよび電極は $60\text{mm}\times 100\text{mm}$ の大きさである。

第3図から、膨張黒鉛の層が表面にある場合は低い積層圧力(締付圧力)で電気抵抗が安定することが示される。

#### (発明の効果)

本発明によれば、セパレータを破壊することなく電極とセパレータとを小さい締付圧力で積層することが可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は本発明の一実施例を示す燃料電池用セパレータの断面図、第3図は積層圧力と電気抵抗との関係を示すグラフである。

#### 符号の説明

- 1…膨張黒鉛シート      2…炭素板  
3…両面リブ付炭素板

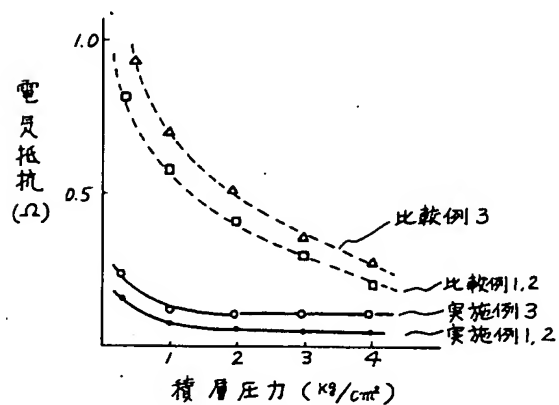
代理人 弁理士 若 林 邦 彦



第 1 図

第 2 図

1...膨張黒鉛シート 2,3...炭素板



第 3 図